

---

# Norme internationale



# 4219

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Qualité de l'air — Détermination des composés soufrés gazeux dans l'air ambiant — Appareillage d'échantillonnage

*Air quality — Determination of gaseous sulphur compounds in ambient air — Sampling equipment*

Première édition — 1979-09-15

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4219:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe45bc9/iso-4219-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe45bc9/iso-4219-1979>

---

CDU 614.71 : 543.272.5 : 543.053

Réf. n° : ISO 4219-1979 (F)

Descripteurs : pollution atmosphérique, air, analyse chimique, dosage, matériel d'échantillonnage.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4219 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, et a été soumise aux comités membres en avril 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4219:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe430c9/iso-4219-1979)

Afrique du Sud, Rép. d'  
Allemagne, R. F.  
Australie  
Autriche  
Belgique  
Bulgarie  
Canada  
Danemark  
Espagne

Finlande  
France  
Hongrie  
Inde  
Iran  
Japon  
Mexique  
Norvège  
Pays-Bas

Pologne  
Suède  
Suisse  
Tchécoslovaquie  
Turquie  
URSS  
USA  
Yougoslavie

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Royaume-Uni

# Qualité de l'air — Détermination des composés soufrés gazeux dans l'air ambiant — Appareillage d'échantillonnage

## 0 Introduction

La détermination des composés soufrés gazeux dans l'atmosphère ambiante nécessite tout d'abord le prélèvement d'un échantillon d'air et l'absorption des constituants à déterminer dans une phase liquide satisfaisante. Le milieu d'absorption spécifique et certaines conditions d'échantillonnage peuvent varier en fonction des méthodes. La présente Norme internationale présente en détail l'appareillage requis, ce qui évite la nécessité de spécifier en détail l'appareillage dans chaque Norme internationale traitant d'une méthode de détermination des composés soufrés. La méthode d'échantillonnage est couverte par l'ISO 4220 et l'ISO 4221.

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques générales requises pour l'appareillage d'échantillonnage de l'air ambiant afin de déterminer les composés soufrés gazeux, et en particulier le dioxyde de soufre.

## 2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique à l'air ambiant. Elle s'applique à l'échantillonnage de l'air pour le dioxyde de soufre et d'autres composés soufrés gazeux tels que définis dans le chapitre 3.

Elle est destinée en premier lieu à être employée conjointement avec les Normes internationales suivantes :<sup>1)</sup>

ISO 4220, *Qualité de l'air — Détermination d'un indice de pollution gazeuse acide — Méthode titrimétrique avec indicateur ou détection potentiométrique du point final.*

ISO 4221, *Qualité de l'air — Détermination de la concentration en masse de dioxyde de soufre dans l'air ambiant — Méthode spectrophotométrique au thiorin.*

Ces normes spécifient des détails supplémentaires relatifs à l'appareillage d'échantillonnage, la solution d'absorption et la méthode d'échantillonnage.

L'appareillage d'échantillonnage spécifié peut également être employé pour des déterminations autres que celles des composés soufrés gazeux.

## 3 Définition

**composés soufrés gazeux** : Dioxyde de soufre, autres composés soufrés gazeux et gaz acides solubles dans l'eau, déterminés conformément à la méthode spécifiée dans l'ISO 4220.

## 4 Principe

L'air ambiant est aspiré à travers un dispositif d'absorption afin de piéger les composés soufrés gazeux que l'on désire mesurer. Dans certaines conditions dont le détail est donné dans la Norme internationale correspondante, l'air est filtré afin d'éliminer les particules interférentes.

## 5 Appareillage

Les composés soufrés gazeux étant très réactifs, il est indispensable d'utiliser des matériaux appropriés pour tous les éléments de l'appareillage de prélèvement en contact avec l'air contenant ces composés à analyser.

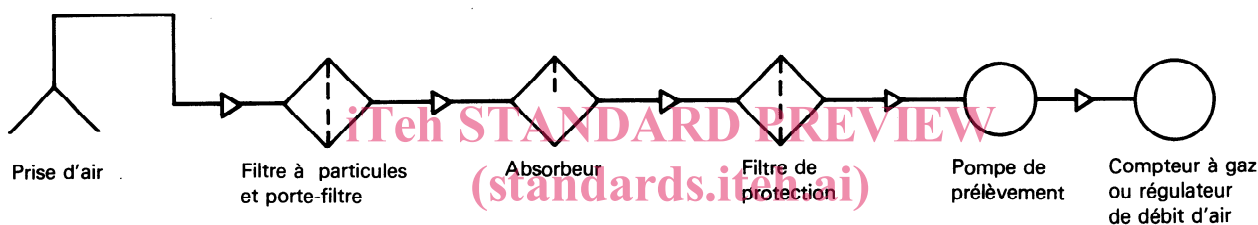
Les matériaux utilisés ne doivent absorber aucun des constituants à déterminer et ne doivent pas, par réaction avec eux, produire un produit qui risquerait d'interférer avec la détermination ultérieure ou de réduire la concentration des constituants.

1) Une Norme internationale spécifiant une méthode spectrophotométrique au tétrachloromercurate (TCM)/pararosaniline, pour la détermination de la concentration en masse de dioxyde de soufre dans l'air ambiant, est en préparation.

L'appareillage doit être essentiellement composé des éléments suivants décrits individuellement en 5.1 à 5.7 :

- prise d'air;
- tuyauterie de raccordement;
- filtre à particules et porte-filtre;
- absorbeur;
- filtre de protection;
- pompe de prélèvement;
- compteur à gaz ou régulateur de débit d'air.

La figure 1 présente le schéma d'un assemblage type d'échantillonnage.



ISO 4219:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a020c458c73/iso-4219-1979>

Figure 1 — Disposition schématisée de l'appareillage d'échantillonnage

## 5.1 Prise d'air

Dans le cas d'un prélèvement effectué uniquement pour la détermination des composés soufrés gazeux, aucune spécification particulière n'est requise pour la conception de la prise d'air. Si la prise d'air peut être exposée aux précipitations, on peut utiliser un entonnoir renversé comme protection, conformément à la figure 2.

Si l'on envisage d'effectuer d'autres déterminations, par exemple l'indice de fumée noire, au moyen de ce même matériel (voir chapitre 2), on aspire l'air par une prise d'air de diamètre approprié.

## 5.2 Tuyauterie de raccordement

### 5.2.1 Dimensions

Le diamètre intérieur de la tuyauterie doit être de 6 à 8 mm et sa surface intérieure doit être lisse.

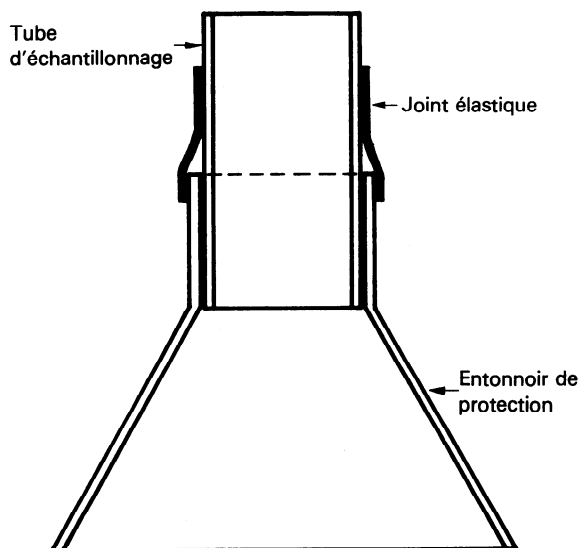


Figure 2 — Prise d'air avec entonnoir de protection

## 5.2.2 Matériaux

En plus des prescriptions générales relatives aux matériaux, les matériaux plastiques doivent être protégés contre tout rayonnement actinique et de préférence recouverts d'un matériau ayant une faible conductivité thermique. Toutes les tuyauteries doivent être étanches à l'air. Il est recommandé de nettoyer régulièrement les tuyauteries. Les matériaux suivants, classés

- a) Le polytétrafluoréthylène (PTFE). Bien que chimiquement inerte, le PTFE n'est pas souple et, de ce fait, on peut rencontrer des difficultés dans la confection des raccords. On peut effectuer des raccords en PTFE avec succès si l'on utilise des raccords en PTFE. De plus, compte tenu du fait que le PTFE n'est pas flexible, il n'est pas nécessaire d'employer du PTFE en aval de l'absorbeur. On emploiera de préférence un tuyau en caoutchouc, qui est un matériau flexible, constitue de bons joints et n'affecte pas l'échantillon puisque les constituants considérés ont déjà été éliminés.
- b) Le verre. Le verre est fragile. Il est suggéré d'effectuer des raccords en bout avec des tubes en PVC.
- c) Le polypropylène (polyéthylène).

Les produits utilisés pour le nettoyage des tuyauteries doivent être exempts de soufre.

## 5.3 Filtre à particules

Le montage doit être étanche à l'air; à cet effet, utiliser un dispositif adéquat de serrage et de verrouillage combiné à un joint étanche annulaire. L'air doit être aspiré vers le haut à travers le filtre.

### 5.3.1 Matériau du filtre

Le matériau du filtre doit être inerte chimiquement, notamment en présence de composés soufrés, et il ne doit pas être hygroscopique.

Il doit présenter un rendement élevé (99 %) pour les particules de granulométrie supérieure à 0,3 µm.

Si l'on utilise le filtre uniquement pour éliminer les particules (qui peuvent fausser certaines méthodes d'analyse), le filtre le plus approprié consiste en un tampon de fibre de polystyrène<sup>1)</sup>. Ce filtre a un excellent rendement et une faible perte de charge; de plus, le matériau est inerte. D'autres types de filtres inertes peuvent également être employés.

L'utilisation d'un filtre en fibres de verre n'est pas recommandée car il est trop réactif (voir 1<sup>er</sup> alinéa).

NOTE — En cas de forte humidité, le filtre à particules peut s'humidifier et absorber ainsi certains composés soufrés de l'air filtré. Ces conditions doivent être notées dans le procès-verbal d'essai. Il n'est pas recommandé de chauffer le filtre du fait de la possibilité de réactions annexes. Cependant, dans certaines conditions climatiques, il apparaît nécessaire de chauffer le filtre au-dessus du point de rosée.

1) Par exemple Microsorban.

## 5.3.2 Porte-filtre

Le porte-filtre doit être réalisé en un matériau inerte, par exemple PVC.

## 5.4 Absorbeur

La conception de l'absorbeur, qui contient la solution d'absorption, dépend de la méthode d'analyse particulière utilisée et du débit d'échantillonnage. À cet effet, voir la Norme internationale correspondante.

## 5.5 Filtre de protection

Dans certains cas où l'on utilise un liquide absorbant, il peut être nécessaire d'insérer un dispositif de piégeage entre l'absorbeur et le compteur à gaz (ou le régulateur de débit d'air), en vue de protéger ce dernier contre les gouttelettes de la solution d'absorption et/ou les gaz nuisibles. La conception du dispositif de piégeage importe peu, à condition qu'il ne donne pas lieu à des entrées d'air par des fuites (le système doit normalement être soumis à une légère aspiration).

## 5.6 Compteur à gaz ou régulateur de débit d'air

La connaissance du volume d'air prélevé est indispensable pour la détermination de polluants. On mesure au mieux ce volume au moyen d'une méthode d'intégration, par exemple en employant un compteur à gaz sec. Cela permet d'enregistrer le volume d'air prélevé avec une précision suffisante pour le débit d'échantillonnage utilisé. En variante, on peut utiliser un système de régulation de débit basé sur l'utilisation de diaphragmes. Le débit doit alors être vérifié, au niveau de la prise d'air au début et à la fin de la période de prélèvement, à l'aide d'un dispositif, tel qu'un rotamètre, afin de s'assurer que le débit n'a pas varié par suite d'obstruction partielle du diaphragme.

Ces compteurs ou régulateurs de débit peuvent être étalonnés par comparaison, avec un compteur à gaz humide de laboratoire, lequel doit être lui-même étalonné en laboratoire primaire tous les 2 ans.

## 5.7 Pompe de prélèvement

Le dispositif de prélèvement le plus approprié est une pompe à air à débit constant.

Le type de pompe doit être de préférence choisi en fonction du débit d'air prévu; il est en effet déconseillé de régler le débit de la pompe par des variations de tension.

À moins que la pompe ne soit disposée en aval du compteur, elle doit être étanche.

## 6 Mise en place de l'appareillage

Installer l'appareillage dans un milieu non exposé à des températures extrêmes, ni à un ensoleillement direct et prolongé.

Placer la prise d'air (5.1) à au moins 1 m de tout obstacle, y compris l'appareillage d'échantillonnage, et à plus de 3 m au-dessus de la surface horizontale la plus proche. La tuyauterie ou l'entonnoir doit être dirigé(e) verticalement et vers le bas.

Éviter de placer la prise d'air à proximité d'une source de pollution locale, telle qu'une cheminée de faible hauteur ou un tuyau d'échappement.

NOTE — D'autres Normes internationales donneront des détails concernant le choix d'un site représentatif d'une pollution, dans une région géographique donnée, et le nombre de sites nécessaires afin de couvrir de façon appropriée une région donnée.

Disposer la tuyauterie de raccordement (5.2) de façon qu'il n'y ait pas de boucles risquant de recueillir l'eau, ni de courbures de rayon inférieur à 50 mm. Cette précaution est particulièrement importante si l'on désire déterminer l'indice de fumée noire avec le même appareillage.

La longueur totale de la tuyauterie située entre la prise d'air et l'absorbeur (5.4) doit être la plus courte possible et, dans tous les cas, inférieure à 6 m.

Veiller à ce que toutes les connexions entre chacun des éléments de l'appareillage soient étanches à l'air.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4219:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe45bc9/iso-4219-1979>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4219:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe45bc9/iso-4219-1979>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4219:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b200af03-fbd5-49bb-bfc6-7a02bfe45bc9/iso-4219-1979>